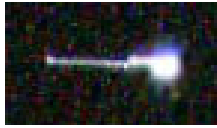
オルゴール赤道儀

MusicBox EQ Ⅱよくある質問

MusicBox EQ Ⅱは重量600gでカメラボディーと同じくらい

600mm望遠でゼンマイ巻き上げ直後から7分露出したテスト写真の部分拡大。露出開始の1分ほどはギヤのなじみが悪く流れて写ることと、その後は600mmでも点像（右端の光芒）に写るほど非常に優秀な追尾性能なことがわかります。

(1) 本当に実用になる赤道儀なのですか？

追尾（ガイド）撮影は1コマの露出が20分から1時間もかかったフィルム時代はとても難しいものでした。高級な電動赤道儀にカメラを載せ、正確な極軸設置をして、追尾エラーを監視するガイド鏡も必須でした。
しかし、デジタルカメラは非常に高感度で露出時間が2～4分とフィルムの1/10になったため、いろいろな精度が1/10で済むようになりました。撮影直後に画像を確認できるのも大きな利点です。デジカメの登場は、追尾撮影の経験や難しさを完全に覆す「大革新」をもたらしました。
追尾撮影のポイントは2つ、極軸設置精度と追尾精度です。極軸設置は(4)を見てください。MusicBox EQ Ⅱは特製のオルゴールが動力ですが、これは斬新でも奇をてらった仕組みでもありません。数十年前まで研究者用の大きな赤道儀は、重錘式（じゅうすいしき）と呼ばれるオモリを巻き上げガバナーで安定回転させる動力を使っていました（つまり大きなオルゴールか時計です）。オルゴール赤道儀は重錘式をまねて作られたものです。
動力が安定して回っても、追尾精度はギヤの精度で決まるので、本機の部分ウオームホイール＆ギヤは直径160mm／288歯相当の、大げさに言えば100万円以上する大型赤道儀と同じくらい大きく精密なものを使用しています。以上のことから、オルゴール赤道儀MusicBox EQ Ⅱの精度は実用充分です。星野写真用の主力赤道儀として活用していただけます。

(2) 何ミリのレンズを追尾できますか？

公称値は50mmレンズを4～5分露出以下としています。
これはゼンマイの回転精度、ギヤのピリオディックモーションや極軸の設置精度、全体の強度などから総合的に算出された値です。
オルゴールの速度を調整して、ていねいに使えばもう少し長焦点の100mm望遠レンズや天空の場所によってはもっと望遠でも使えることがありますが、自信を持って推奨できるのは50mmを4分露出以下です。

(3) 露出時間は最長で何分できますか？

サンキョー製の通常の18弁オルゴールは3分間駆動です。MusicBox EQ Ⅱのオルゴールは赤道儀用の特注品で、約2倍の7分間の駆動ができます。最初と最後は回転が不正確なため、およそ6分間が信頼できる駆動時間です。ゼンマイが戻り始めてから1分間待って撮影するので、5分間ちょっとが 実用上の最長露出時間となります。

(4) 極軸設置は素通し穴で大丈夫ですか？

50mmレンズを5分間追尾するために必要な極軸設置精度は±1.6度です。MusicBox EQ Ⅱの極望代わりの素通し穴の視界は5度です。したがって、5分露出なら視界の中央3度以内に北極星を入れれば問題ありません。
「その程度の設置精度で良いの？」と思われるかも知れませんが、フィルムの1/10の露出時間は極軸設置精度には直に反映され、1/10の設置精度で充分です。過去の常識は完全に覆され、精密な極望は必要なくなりました。

(5) 高度計は正確なのですか？

下げ振り高度計の仰角（＝緯度）目盛シールは、シャーシのギヤを基準にしています。1度＝0.5mmなので悪くとも0.5度の読み取りができ、高度の極軸設置精度（50mmを5分露出で±1.6度）を余裕で満たします。
高度計は方位磁石と併用して、北極星の見えない場所や南半球で使用するものですが、極望代わりの素通し穴をのぞく前に高度を合わせれば北極星を見つけやすくなります。高度計を信頼して北極星では方位調整しか行なわない使い方もお勧めです。写真用ポタ赤に高度計は必須となりました。

(6) 方位磁石の推奨品はありますか？

方位磁石の針の指す北は、東京の場合で7度西にずれ（偏角といいます）ています。その他の地域の偏角は地図やネットなどで調べてください。
方位磁石はこの偏角を補正するために目盛が回転でき、MusicBox EQ Ⅱの側面に当てやすい四角い台座付きの「マップコンパス」を使ってください。海外の高級品で数千円。国産なら二千円程度です。取扱説明書で使用しているのは、東京磁石工業製の「目盛読みレンズ付マップコンパス」です。本当はもっと大型の方位磁石があると信頼性が増すのですが…。

(7) どんなカメラやレンズが適していますか？

デジタル一眼レフカメラが適しています。レンズはできればズームでなく単焦点でFの明るいシャープな物をお使いください。
「カメラではなくフィルムが写真を写していた」時代は、カメラの性能差は感じませんでしたが、デジカメはメーカーや機種で性能が大きく異なり新型ほど高性能です。星野写真性能の高いカメラを選んでください。

(8) どんなカメラ雲台が適していますか？

自由雲台でもシネ雲台でもかまいません。超広角レンズならば最低価格の小さな雲台でも実用になります。
しかし、MusicBox EQ Ⅱの使い勝手は雲台で決まります。ブレやタワミにも要注意なので、高価でもスムーズで丈夫な雲台をお勧めします。構図をさらに自由に決めるためには、雲台の下に傾き調整用のレベリングユニットを付けたり、雲台を二段重ねて使うなどの工夫をしてください。

(9) どんな三脚が適していますか？

広角レンズでしたら一般撮影用の安価なカメラ三脚で大丈夫です。しかし、デジカメの高感度で様々な要求精度が1/10になった代わりに、カメラや三脚のわずかなブレでも星が流れて写るようになっ てしまいました。
そのような失敗は「追尾精度が悪いため」「極軸の設置精度が悪いため」とされてしまいがちですが、原因は各部の強度不足が大半です。
できるだけ丈夫な三脚を、使い勝手の良い丈夫な雲台をお勧めします。

(10) 南半球でも使えますか？

カメラ用雲台を取り付ける黒い円盤を2本のネジを緩めて外し、それを反対側に取り付け全体を逆様（極軸が逆回転になる）にして使います。反対側にはゴムキャップがしてあるので、黒い円盤を外した方に付け替えてください。南半球には北半球の北極星のように天の極に明るい星がありません。付近の星を見て、だいたいの見当で極軸設置をすることも可能ですが、高度計や方位磁石を利用して極軸設置を行なうと便利です。

(11) 撮影に際して注意することはありますか？

カメラの構図を決めてから赤道儀のギヤが日周運動の回転になじむまで、1～2分待ってからシャッターを切ることは、高級な写真用赤道儀でも必要です。MusicBox EQ Ⅱはゼンマイを巻き上げる際にギヤが逆方向に押しつけられ、巻き上げ直後は追尾が不安定なため、必ず1分間待ってからシャッターを切ってください（上の600mmによるテスト写真参照）。
決して頑丈な赤道儀ではないので、1分間そーっと待って、そーっとシャッターを切る。とにかく、そーっと使うことが撮影のコツになります。

(12) オルゴールの速度は不正確だと思うのですが？

オルゴールはゼンマイをいっぱいに巻き上げた直後の20秒ほどと、停止直前以外は時計のように正確に回転します。回転が不安定だと音階が狂って変な音楽に聞こえてしまうのです。ゼンマイの力もかなり余裕があります。ただし、ステッピングモーターのように完璧な速度設定はできません。MusicBox EQ Ⅱのオルゴールの速度は速度安定器のガバナーで、50mmレンズを4分露出する許容誤差「±8秒」以内に出荷時に調整されています（ご自分でも調整できるので、ときどきチェックしてください）。

(13) オルゴールの速度を半分に落として撮影できますか？

ガバナーを調整して、日周運動の1/2程度に遅くすることは可能です。星空も地上も同じくらい流れるので、露出時間によっては両方とも止まった星景写真が撮影できると思います。あくまでも自己責任でお願いします。

(14) オルゴールの音を出なくすることはできますか？

音楽は露出時間の目安にもなって便利ですが、取説にもあるように弁を外せば無音にできます。弁にガムテープなどを貼れば、コツコツ響くだけのかなり小さな音になります。このような改造は自己責任でお願いします。

(15) ピリオディクモーションは何秒（“）くらいですか？

ウオームホイールが直径160mm／歯数288枚相当と大きいので、良い物は大型赤道儀並にピリオディックモーション（追尾の周期的な進み遅れ）が小さいですが個体差はあるようです。そこで、ドライベアリングに合わせて回転軸を特注したり、ギヤの摺り合わせやインボリュート・ギヤを採用したりなど、個体差の出ないよう綿密な設計・製作をしています。
ピリオディックモーションは無視できるほど小さいので、MusicBox EQ Ⅱの追尾精度は、オルゴールの速度の方により大きな影響を受けます。

(16) モーターを使ったポータブル赤道儀はありますか？

単三乾電池による電動で110歯の全周ウオームホイールを採用した兄貴分の雲台赤道儀PanHead EQ（パンヘッド・イーキュー）があります。
星野写真をより便利に撮影するため、電動を活かして様々な機能を搭載した新世代のポータブル赤道儀です。デジカメのライブビューで極軸設置を行なうための高速40倍速もあります。200mm望遠レンズが使えます。
詳細はスカイバードのHPをご覧ください。